

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 10 189.9  
**Anmeldetag:** 02. März 2001  
**Anmelder/Inhaber:** KAUTEX TEXTRON GmbH & Co KG,  
Bonn/DE  
**Bezeichnung:** Kraftstoffbehälter  
**IPC:** B 60 K 15/04

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 07. Februar 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

Agurke

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**  
 Patentanwälte - European Patent Attorneys - European Trademark Attorneys  
 P.O. Box 30 02 08, D-51412 Bergisch Gladbach  
 Telefon +49 (0) 22 04. 92 33-0  
 Telefax +49 (0) 22 04. 6 26 06

Ki/ha

2. März 2001

5

**KAUTEX TEXTRON**  
**GmbH & Co. KG**  
53229 Bonn

10

### **Kraftstoffbehälter**

Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter für ein Kfz, mit Mitteln zur Förderung des Kraftstoffs aus dem Behältervolumen zum Motor, mit Mitteln zum Be- und Entlüften des Behälters sowie mit einem einlaufseitig verschließbaren Einfüllrohr, das im Bereich dessen Mündung in das Behälterinnere, d. h. auslaufseitig, mit wenigstens einem wenigstens bei Kraftstoffrückschwall dicht abschließenden ersten Ventil versehen ist.

Bei Kraftstoffbehältern und Kraftstoffförderersystemen für Kfz werden zunehmend höhere Anforderungen an deren Dichtigkeit gestellt. Einerseits sollen permanente Kohlenwasserstoffemissionen aufgrund von Diffusion und Kleinstleckagen vermieden werden, andererseits soll sowohl bei der Betankung des Kraftfahrzeugs als auch im Falle eines Unfallen gewährleistet sein, daß keine flüssigen oder gasförmigen Kohlenwasserstoffe aus dem Tank austreten. Beispielsweise muß bei Überschlag des Kfz oder bei einem aufprallbedingten Abriß des Füllrohrs gewährleistet sein, daß der Kraftstoffbehälter nach wie vor dichtend abgeschlossen ist. Nicht zuletzt ist auch am Ende des Betankungsvorgangs zu gewährleisten, daß kein Kraftstoff aus dem Tank zurückswappt. Bei einer Befüllung mit einer Zapfpistole können dem Kraftstoffbehälter je nach Auslegung der Zapfanlage bis zu 60 l Krafstoff pro Minute zugeführt werden, so daß es je nach Ausbildung des Füllrohrs ohne besondere Maßnahmen zum Rückschwall von Kraftstoff im Füllrohr kommen

könnte, insbesondere bei Dieselkraftstoff, der stark zum Aufschäumen neigt.

Bei bekannten Kraftstoffbehältern werden daher auslaufseitig des Einfüllrohrs Rückschlagklappen oder Rückschlagventile vorgesehen, die den Kraftstoffbehälter dicht abschließen, d. h. nur bei der Betankung des Kfz durch den einströmenden Kraftstoff geöffnet werden.

Schließlich ist es bekannt, die Dichtigkeit des Kraftstoffbehälters während des Betriebs des Kfz ständig zu überprüfen und eine etwaige Undichtigkeit, beispielsweise mittels Bordcomputer, zu visualisieren. Solche OBD-Funktionen (On-Board-Diagnosis) umfassen beispielsweise auch die Überprüfung, ob der Tankdeckel aufgesetzt und/oder verschlossen ist. Die Dichtigkeit des Kraftstoffbehälters wird üblicherweise durch Unterdruckbeaufschlagung des Behälters überprüft. Bei Verwendung von dicht schließenden Rückschlagventilen im Einfüllrohr des Kraftstoffbehälters kann eine solche Dichtigkeitsüberprüfung ohne aufwendige Bypass-Leitungen nur für das Hauptvolumen des Kraftstoffbehälters durchgeführt werden, nicht jedoch für das Einfüllrohr, was wünschenswert wäre. Ein weiterer Nachteil einer solchen Anordnung ist darin zu sehen, daß ein Notventil zur Entlüftung des Tanks bei unzulässigem Überdruck (beispielsweise durch starke Wärmeeinwirkung) nicht über den Tankdeckel bzw. Deckelverschluß des Einfüllrohrs erfolgen kann. Also muß ein solches Notventil in der Wandung des Kraftstoffbehälters vorgesehen sein, was mit dem Nachteil verbunden ist, daß dadurch die Emissionswerte des Kraftstoffbehälters erhöht werden. Darüber hinaus werden hierdurch die Herstellungskosten des Kraftstoffbehälters erhöht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffbehälter der eingangs genannten Art zur Vermeidung der vorstehend beschriebenen Nachteile zu verbessern.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß in dem Einfüllrohr in dessen auslaufseitigem Bereich wenigstens ein

zweites Ventil vorgesehen ist, mit welchem das erste Ventil überbrückbar ist.

5 Hierdurch lassen sich sowohl die Dichtigkeitsprüfung des Einfüllrohrs als auch eine Notentlüftung des Kraftstoffbehälters mit konstruktiv verhältnismäßig einfachen Mitteln realisieren, ohne daß es der Verlegung längerer Bypass-Leitungen oder der zusätzlichen Anordnung von Ventilen in der Behälterwandung bedarf.

10 Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Kraftstoffbehälters der Erfindung ist vorgesehen, daß das zweite Ventil als gleichsinnig mit dem ersten Ventil öffnendes und schließendes Ventil ausgebildet ist, welches bei Betätigung 15 auf eine geringere Betätigungs kraft anspricht als das zweite Ventil, so daß dieses bei einer üblichen Unterdruckbeaufschlagung des Kraftstoffbehälters öffnet, wodurch eine Unterdruckmessung auch den Bereich des Einfüllrohrs erfaßt, ohne daß die Dichtigkeit des Systems beeinträchtigt wäre. Besonders günstig 20 ist es, wenn das zweite Ventil in dem Ventilkörper des ersten Ventils vorgesehen ist. Hierdurch werden mehrere Funktionalitäten vorteilhafterweise in einer Baueinheit auf kleinstem Raum zusammengefaßt.

25 Zweckmäßig erweise ist das erste Ventil als federbelastetes Rückschlagventil ausgebildet.

30 Das zweite Ventil kann als gummielastische Scheibe ausgebildet sein, die nicht betätigt wenigstens einen Durchtritt in dem Ventilkörper des ersten Ventils verschließt. Dieses kann den oder die Durchtritte mit verhältnismäßig geringer Kraft verschließen, da ohnehin davon auszugehen ist, daß im Betriebszustand Überdruck in dem Kraftstoffbehälter herrscht.

35 Das zweite Ventil kann beispielsweise so ausgelegt sein, daß es bei einer Druckdifferenz mit Gefälle zum Behälterinneren von etwa 5 bis 20 mbar öffnet. Üblicherweise werden bei einer Unterdruck-Dichtigkeitsüberprüfung des Kraftstoffbehälters

Druckdifferenzen von ca. 25 mbar erzeugt. Es muß jedenfalls gewährleistet sein, daß das zweite Ventil bei einer Druckdifferenz deutlich unterhalb der Prüfdruckdifferenz öffnet.

5 Bei einer alternativen Ausgestaltung des Ventils gemäß der Erfindung ist das zweite Ventil als ein gegensinnig zu dem ersten Ventil öffnendes und schließendes Sicherheitsventil ausgebildet.

10 Dieses kann beispielsweise als federbelastetes Ventil ausgebildet sein, wobei das zweite Ventil einen Ventilkörper aufweist, der als Dichtsitz für den Ventilkörper des ersten Ventils ausgebildet ist.

15 Zweckmäßigerweise sind die Ventilkörper des ersten und zweiten Ventils in einem gemeinsamen Ventilgehäuse angeordnet, wodurch das Ventil gemäß der Erfindung besonders kompakt wird.

20 Der Ventilkörper des zweiten Ventils ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet und dichtet einen Ringraum oder Bypass zwischen dem Ventilkörper des ersten Ventils und dem Ventilgehäuse ab, wobei der Ventilkörper des ersten Ventils wenigstens in der Schließstellung in den Ventilkörper des zweiten Ventils eintaucht oder diesen durchdringt.

25 Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Kraftstoffbehälters ist das zweite Ventil als gleichsinnig mit dem ersten Ventil öffnendes und schließendes Ventil ausgebildet, welches bei Betätigung auf eine geringere Betätigungs kraft anspricht als das erste Ventil, wobei ein drittes Ventil als gegensinnig zu dem ersten Ventil öffnendes und schließendes Sicherheitsventil ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung sind insgesamt drei Ventilfunktionen bzw. drei Schaltwege in einem gemeinsamen Ventilgehäuse verwirklicht.

30

35 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung,

5

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht eines in dem Einfüllrohr des Kraftstoffbehälters auslaufseitig vorgesehenen Ventils in geschlossener Stellung,

10

Fig. 3 eine Ansicht des in Fig. 2 dargestellten Ventils bei der Betankung,

Fig. 4 eine Ansicht desselben Ventils beim Ansprechen der Notventilfunktion,

15

Fig. 5 eine Ansicht des Ventils in zu Diagnosezwecken überbrücktem Zustand,

20

Fig. 6 eine vergrößerte Ansicht des innerhalb des Ventils vorgesehenen Hilfsventils im geschlossenen Zustand und

Fig. 7 das in Fig. 6 dargestellte Ventil in geöffnetem Zustand.

30

Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, umfaßt der dort schematisch dargestellte Kraftstoffbehälter 1 ein Einfüllrohr 2, eine in diesem angeordnete Kraftstoffförderseinheit 3, Betankungs- und Betriebsentlüftungsventile 4 sowie ein Kraftstoffdampffilter 5, das über eine Entlüftungsleitung 6 an die Entlüftungsventile 4 angeschlossen ist.

35

Die schematische Abbildung des Kraftstoffbehälters 1 und dessen Einbauten ist stark vereinfacht, auf die Einbauten soll im folgenden auch nicht näher eingegangen werden, da diese nach dem Stand der Technik ausgeführt sind.

Ein auslaufseitiges Ende 7 des Einfüllrohrs 2 mündet oberhalb des mit der gestrichelten Linie angedeuteten Kraftstoffspiegel

in den Kraftstoffbehälter 1. Der Kraftstoffbehälter 1 gemäß der Erfindung ist bevorzugt ein solcher, mit dem eine sogenannte Oberflurbetankung möglich ist, d. h. bei dem das auslaufseitige Ende 7 des Einfüllrohrs 2 immer über dem maximal geplanten Füllstands niveau im Kraftstoffbehälter 1 angeordnet ist. Es sind jedoch auch Anwendungsfälle mit sogenannter Unterflurbetankung denkbar.

In dem auslaufseitigen Ende 7 des Einfüllrohrs 2 ist eine mit 8 bezeichnete Ventilanordnung vorgesehen, die in den Fig. 2 bis 7 im Detail dargestellt ist. Die Ventilanordnung 8 besteht aus einem in das auslaufseitige Ende 7 des Einfüllrohrs 2 dichtend eingesetzten Ventilgehäuse 9. Das Ventilgehäuse besteht bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel aus POM (Polyoxymethylen), wohingegen der Kraftstoffbehälter und dessen Einfüllrohr aus einem mehrlagigen Kunststoff mit Barrierefürschichten für Kohlenwasserstoffe ausgebildet ist. Der Kraftstoffbehälter 1 ist auf bekannte Art und Weise einstückig durch Extrusionsblasformen hergestellt werden. Das Ventilgehäuse 9 kann entweder in das Einfüllrohr eingepreßt oder mit diesem verklebt oder verschweißt sein. Selbstverständlich sind auch lösbare Verbindungen des Ventilgehäuses 9 mit dem Einfüllrohr 2 denkbar.

In den Fig. 2 bis 7 ist die Einlaufseite der jeweils dargestellten Anordnung mit E bezeichnet, die Auslaufseite mit A.

Das Ventilgehäuse 9 umfaßt ein erstes als Rückschlagventil ausgebildetes federbelastetes Ventil 10, das in nicht betätigter Stellung (Fig. 2) das Einfüllrohr 2 dichtend verschließt. Hierzu wird ein erster Ventilkörper 11 mittels einer ersten Druckfeder 12 in Richtung auf die Einlaufseite E der Ventilanordnung 8 in Schließstellung gehalten. Die erste Druckfeder 12 stützt sich einerseits auslaufseitig in dem Ventilgehäuse 9 ab, andererseits gegen eine entsprechende Auflagerfläche 13 des ersten Ventilkörpers 11. Der erste Ventilkörper 11 ist als mehrfach im Durchmesser gestufter, hohlylindrischer Kolben ausgebildet, der mit einem umlaufenden Dichtrand 14 in der

Schließstellung gegen einen ringförmigen Ventilsitz gehalten wird. Letzterer ist als ein dritter Ventilkörper 15 eines dritten Ventils 16 ausgebildet, auf das im folgenden noch eingegangen werden wird.

5

Der erste Ventilkörper 11 ist, ebenso wie das Ventilgehäuse 9, mit einem Durchtrittskanal 17 versehen, an dessen auslaufseitigem Ende ein zweites Ventil 18 vorgesehen ist.

10

Wie den Fig. 6 und 7 zu entnehmen ist, umfaßt das zweite Ventil 18 einen zweiten Ventilkörper 19, der als flexible Elastomerscheibe ausgebildet ist. Das zweite Ventil 18 öffnet und schließt gleichsinnig mit dem ersten Ventil 10, öffnet jedoch bei deutlich geringerem Druckunterschied als das erste Ventil 10.

15

In der Schließstellung verschließt der zweite Ventilkörper 19 mehrere konzentrisch angeordnete Durchtritte 20. In geöffneter Stellung, die in Fig. 7 dargestellt ist, gibt der zweite Ventilkörper 19 die Durchtritte 20 frei, so daß der Durchtrittskanal 17 freigegeben ist und die gesamte Ventilanordnung 8 einen freien Medienaustausch zwischen dem einlaufseitigen Ende des Einfüllrohrs 2 und dem auslaufseitigen Ende 7 des Einfüllrohrs ermöglicht. Der zweite Ventilkörper 19 liegt mit verhältnismäßig geringer Schließkraft auf den Durchtritten 20 auf. Im Normalfall wird davon auszugehen sein, daß in dem Kraftstoffbehälter 1 ein Überdruck gegenüber der Atmosphäre herrscht, so daß das zweite Ventil 18 geschlossen ist.

25

Wie vorstehend bereits erwähnt, bildet der ringförmig ausgebildete dritte Ventilkörper 15 den Ventilsitz für den ersten Ventilkörper 11. Der dritte Ventilkörper 15 wird mittels der zweiten Druckfeder 21 in seiner Schließstellung gegen einen im Inneren des Ventilgehäuses 9 umlaufenden Dichtabsatz 22 gehalten. Die zweite Druckfeder 21 stützt sich einerseits gegen den dritten Ventilkörper 15 ab, andererseits gegen ein einlaufseitiges Ende des Ventilgehäuses 19. Die zweite Druckfeder 21 ist wesentlich stärker ausgelegt als die erste Druckfeder 12. In

30

35

der in Fig. 2 gezeigten Schließstellung des ersten Ventils 10 dichtet der dritte Ventilkörper 15 einen mit 23 bezeichneten Ringraum zwischen dem Ventilgehäuse 9 und einer ersten Durchmesserstufe 24 des ersten Ventilkörpers 10 ab. In dieser Stellung durchtaucht die erste Durchmesserstufe 24 des ersten Ventilkörpers 11 den dritten Ventilkörper 15 vollständig.

Das so gebildete dritte Ventil 16 öffnet und schließt gegenseitig mit dem ersten und zweiten Ventil 10, 18 bei unzulässigem Überdruck im Kraftstoffbehälter 1.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Ventilanordnung 8 beschrieben.

Bei normalem Fahrbetrieb des Kfz sind alle Wege der Ventilanordnung 8 geschlossen. Dies ist der in Fig. 2 dargestellte Zustand, bei dem alle Ventilkörper 11, 15, 19 sich in der Schließstellung befinden. Eine Verbindung von einer einlaufseitigen Öffnung 25 des Ventilgehäuses 9 zu einer ersten Auslauföffnung 26 und zu einer zweiten Öffnung 27 besteht dann nicht.

Bei einer Betankung des Kfz strömt Kraftstoff durch die einlaufseitige Öffnung 25 des Ventilgehäuses 9 und trifft auf die in Richtung der ersten Auslauföffnung 26 abgeschrägte Anströmfläche 28 des ersten Ventilkörpers 11. Die erste Druckfeder 12 ist so eingestellt, daß der erste Ventilkörper sich in seiner in Fig. 3 gezeigte geöffnete Stellung bewegt und den Durchgang von der einlaufseitigen Öffnung 25 des Ventilgehäuses 9 zu dessen erster Auslauföffnung 26 freigibt. Dabei dringt zwangsläufig Kraftstoff durch den Durchtrittskanal 17 des ersten Ventilkörpers 11 und folglich durch die Durchtritte 20 in den Kraftstoffbehälter, wobei eine zweite Durchmesserstufe 29 des ersten Ventilkörpers 11 die zweite Öffnung 27 des Ventilgehäuses 9 durchsetzt. Die Durchtritte 20 sind verhältnismäßig klein, so daß die Kraftstoffmenge, die durch diese in den Kraftstoffbehälter 1 gelangt, vernachlässigbar klein ist.

Nach Abschluß des Betankungsvorgangs kehren der erste und der zweite Ventilkörper 11, 19 wieder in ihre Ausgangslage, d. h. in die Schließstellung, zurück.

5 Die Funktion des zweiten Ventils 18 wird zur Dichtigkeitsüberprüfung des Kraftstoffbehälters 1 sowie des Einfüllrohrs 2 benötigt. Wie eingangs bereits einmal erwähnt wurde, ist es hierzu erforderlich, den dichten Abschluß des Einfüllrohrs 2, einerseits durch den Ventilkörper 11 und andererseits durch einen nicht dargestellten Tankdeckelverschluß, gegenüber dem übrigen Behältervolumen kurzzeitig aufzuheben, um die Dichtigkeit auch des Einfüllrohrs ohne aufwendige Bypass-Leitungen überprüfen zu können. Hierzu wird der Kraftstoffbehälter 1 kurzzeitig mit Unterdruck beaufschlagt, so daß an der Ventilanordnung 8 eine Druckdifferenz von etwa 25 mbar mit Gefälle zum Behälterinneren anliegt. Diese verhältnismäßig geringfügige Druckdifferenz reicht aus, um den zweiten Ventilkörper 19 in die in Fig. 7 gezeigte Stellung zu heben (die geöffnete Stellung ist in Fig. 7 übertrieben dargestellt), so daß die Durchtritte 20 freigegeben werden und ein Druckausgleich zwischen den Volumina des Einfüllrohrs 2 und dem übrigen Behälter hergestellt wird. Dieser Zustand ist schematisch in Fig. 5 dargestellt, in diesem Falle ist der Weg von der einlaufseitigen Öffnung 25 des Ventilgehäuses 9 über den Durchtrittskanal 17 zur zweiten Öffnung 27 des Ventilgehäuses 9 freigegeben.

Bei einem unzulässigen Überdruck (im Bereich von mehr als 140 bis 170 mbar) in dem Kraftstoffbehälter 1, beispielsweise durch extrem starke Wärmeeinwirkung hervorgerufen, veranlaßt 30 der auslaufseitig auf den ersten und dritten Ventilkörper 11, 15 wirkende Druck eine Bewegung des dritten Ventilkörpers 15 entgegen der Wirkung der zweiten Druckfeder 21 derart, daß Kohlenwasserstoffdämpfe durch den Ringraum 23 zwischen dem dritten Ventilkörper 15 und dem Inneren des Ventilgehäuses 9 35 in das Einfüllrohr 2 entweichen können und gegebenenfalls durch ein in einem Deckelverschluß vorgesehenes Notentlüftungsventil an die Atmosphäre entweichen können.

Hierzu können in der Innenwandung des Ventilgehäuses 9 und/oder in dem dritten Ventilkörper 15 Überströmkanäle oder dergleichen vorgesehen sein, die bei Bewegung des dritten Ventilkörpers 15 in die geöffnete Stellung freigegeben werden.

5 Diese Details sind in der Zeichnung nicht dargestellt.

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**  
 Patentanwälte - European Patent Attorneys - European Trademark Attorneys  
 P.O. Box 30 02 08, D-51412 Bergisch Gladbach  
 Telefon +49 (0) 22 04. 92 33-0  
 Telefax +49 (0) 22 04. 6 26 06

Ki/ha

2. März 2001

5

**KAUTEX TEXTRON**  
**GmbH & Co. KG**  
53229 Bonn

10

**Kraftstoffbehälter**Bezugszeichenliste

15 1 Kraftstoffbehälter  
 2 Einfüllrohr  
 3 Kraftstoffförderereinheit  
 4 Entlüftungsventil  
 5 Kraftstoffdampffilter  
 20 6 Entlüftungsleitung  
 7 auslaufseitiges Ende des Einfüllrohrs  
 8 Ventilanordnung  
 9 Ventilgehäuse  
 10 erstes Ventil  
 25 11 erster Ventilkörper  
 12 erste Druckfeder  
 13 Auflagerfläche  
 14 Dichtrand  
 15 dritter Ventilkörper  
 30 16 drittes Ventil  
 17 Durchtrittskanal  
 18 zweites Ventil  
 19 zweiter Ventilkörper  
 20 Durchtritte  
 35 21 zweite Druckfeder  
 22 Dichtabsatz  
 23 Ringraum  
 24 erste Durchmesserstufe

- 25 einlaufseitige Öffnung des Ventilgehäuses
- 26 Auslauföffnung
- 27 zweite Öffnung des Ventilgehäuses
- 28 Anströmfläche
- 5 29 zweite Durchmesserstufe

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**  
 Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys  
 P.O. Box 30 02 08, D-51412 Bergisch Gladbach  
 Telefon +49 (0) 22 04. 92 33-0  
 Telefax +49 (0) 22 04. 6 26 06

Ki/ha

2. März 2001

5

**KAUTEX TEXTRON**  
**GmbH & Co. KG**  
53229 Bonn

10

**Kraftstoffbehälter**

**Patentansprüche**

15 1. Kraftstoffbehälter für ein Kfz, mit Mitteln zur Förderung des Kraftstoffs aus dem Behältervolumen zum Motor, mit Mitteln zum Be- und Entlüften des Behälters sowie mit einem einlaufseitig verschließbaren Einfüllrohr, das im Bereich dessen Mündung in das Behälterinnere, d. h. auslaufseitig, mit wenigstens einem wenigstens bei Kraftstoffrückswall dicht abschließenden ersten Ventil versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Einfüllrohr (2) in dessen auslaufseitigem Bereich wenigstens ein zweites Ventil (18) vorgesehen ist, mit welchem das erste Ventil (10) überbrückbar ist.

20 2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil (18) als gleichsinnig mit dem ersten Ventil (10) öffnendes und schließendes Ventil ausgebildet ist, welches bei Betätigung auf eine geringere Betätigungs kraft anspricht als das erste Ventil (10).

25 3. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil (18) in dem Ventilkörper (11) des ersten Ventils (10) vorgesehen ist.

4. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ventil (10) als federbelastetes Rückschlagventil ausgebildet ist.

5

5. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil (18) als gummielastische Scheibe ausgebildet ist, die nicht betätigt wenigstens einen Durchtritt (20) in dem Ventilkörper (11) des ersten Ventils (10) verschließt.

10

6. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil (18) so ausgelegt ist, daß es bei einer Druckdifferenz mit Gefälle zum Behälterinneren von etwa 5 bis 20 mbar öffnet.

15

7. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil als ein gegensinnig zu dem ersten Ventil öffnendes und schließendes Sicherheitsventil ausgebildet ist.

20

8. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil als federbelastetes Ventil ausgebildet ist.

25

9. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil einen Ventilkörper aufweist, der als Dichtsitz für den Ventilkörper des ersten Ventils ausgebildet ist.

30

10. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilkörper des ersten und zweiten Ventils in einem gemeinsamen Ventilgehäuse (9) angeordnet sind.

35

11. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ven-

tilkörper des zweiten Ventils ringförmig ausgebildet ist und in geschlossener Stellung einen Ringraum oder Bypass zwischen dem Ventilkörper des ersten Ventils und dem Ventilgehäuse abdichtet, wobei der Ventilkörper des ersten Ventils wenigstens in der Schließstellung in den Ventilkörper des zweiten Ventils eintaucht oder diesen durchdringt.

12. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein drittes Ventil (16) das als gegensinnig zu dem ersten Ventil (10) öffnendes und schließendes Sicherheitsventil ausgebildet ist.

13. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Ventil (16) einen Ventilkörper (15) aufweist, der als Dichtsitz für den Ventilkörper (11) des ersten Ventils (10) ausgebildet ist.

14. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilkörper (11, 15) des ersten und dritten Ventils (10, 16) in einem gemeinsamen Ventilgehäuse (9) angeordnet sind.

15. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (15) des dritten Ventils (16) ringförmig ausgebildet ist und in geschlossener Stellung einen Ringraum (23) oder Bypass zwischen dem Ventilkörper (11) des ersten Ventils (10) und dem Ventilgehäuse (9) abdichtet, wobei der Ventilkörper (11) des ersten Ventils (10) wenigstens in der Schließstellung in den Ventilkörper (15) des dritten Ventils (16) eintaucht oder diesen durchdringt.

16. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das auslaufseitige Ende (7) des Einfüllrohrs (2) oberhalb des geplanten maximalen Füllstandsniveaus in den Kraftstoffbehälter (1) mündet.

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**  
Patentanwälte - European Patent Attorneys - European Trademark Attorneys  
P.O.Box 30 02 08, D-51412 Bergisch Gladbach  
Telefon +49 (0) 2204.92 33-0  
Telefax +49 (0) 2204.626 06

Ki/ha  
2. März 2001

5

**KAUTEX TEXTRON**  
**GmbH & Co. KG**  
**53229 Bonn**

10

**Kraftstoffbehälter**

**Zusammenfassung**

15 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter (1) für ein Kfz mit Mitteln zur Förderung des Kraftstoffs aus dem Behältervolumen zum Motor, mit Mitteln zum Be- und Entlüften des Behälters sowie mit einem einlaufseitig verschließbaren Einfüllrohr (2) das im Bereich dessen Mündung in das Behälterinnere, d. h. auslaufseitig, mit wenigstens einem wenigstens bei Kraftstoffrückschwall dicht abschließenden Ventil versehen ist. Der Kraftstoffbehälter gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß in dem Einfüllrohr (2) in dessen auslaufseitigem Bereich wenigstens ein zweites Ventil vorgesehen ist, 20 mit welchem das erste Ventil überbrückbar ist. (Fig. 1)

25

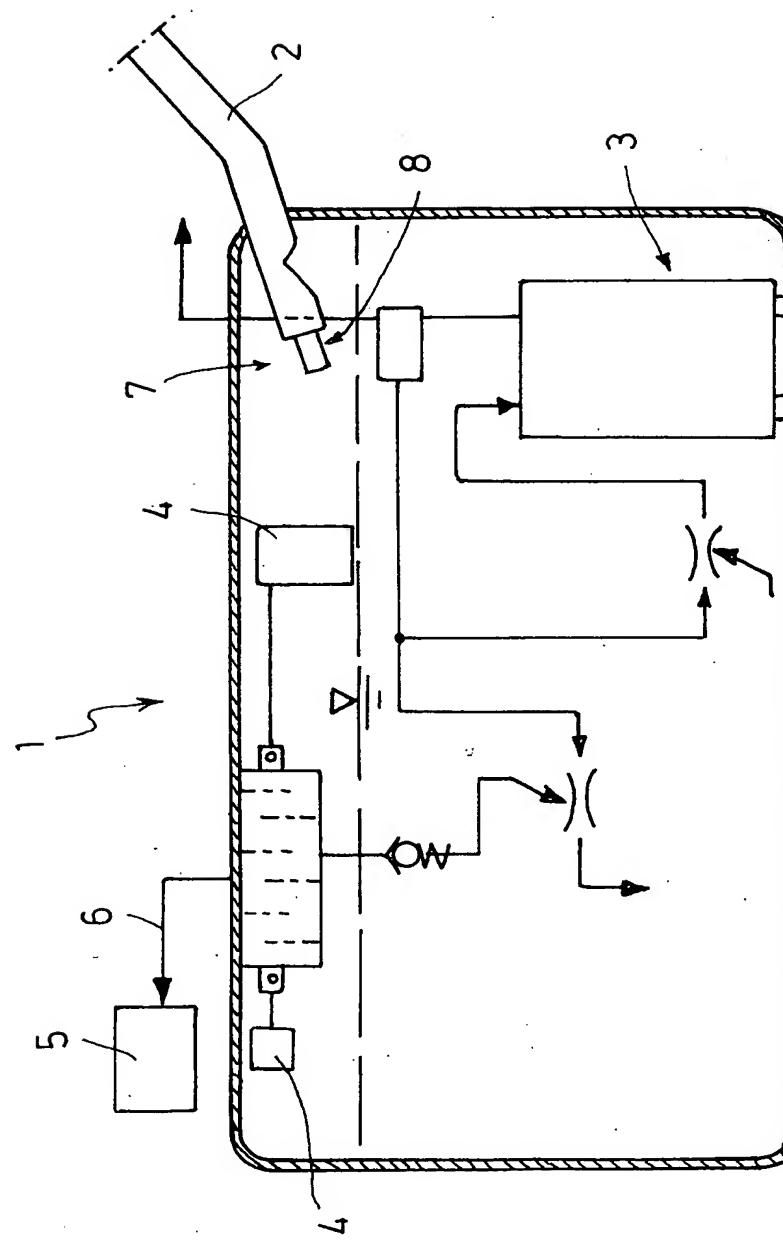
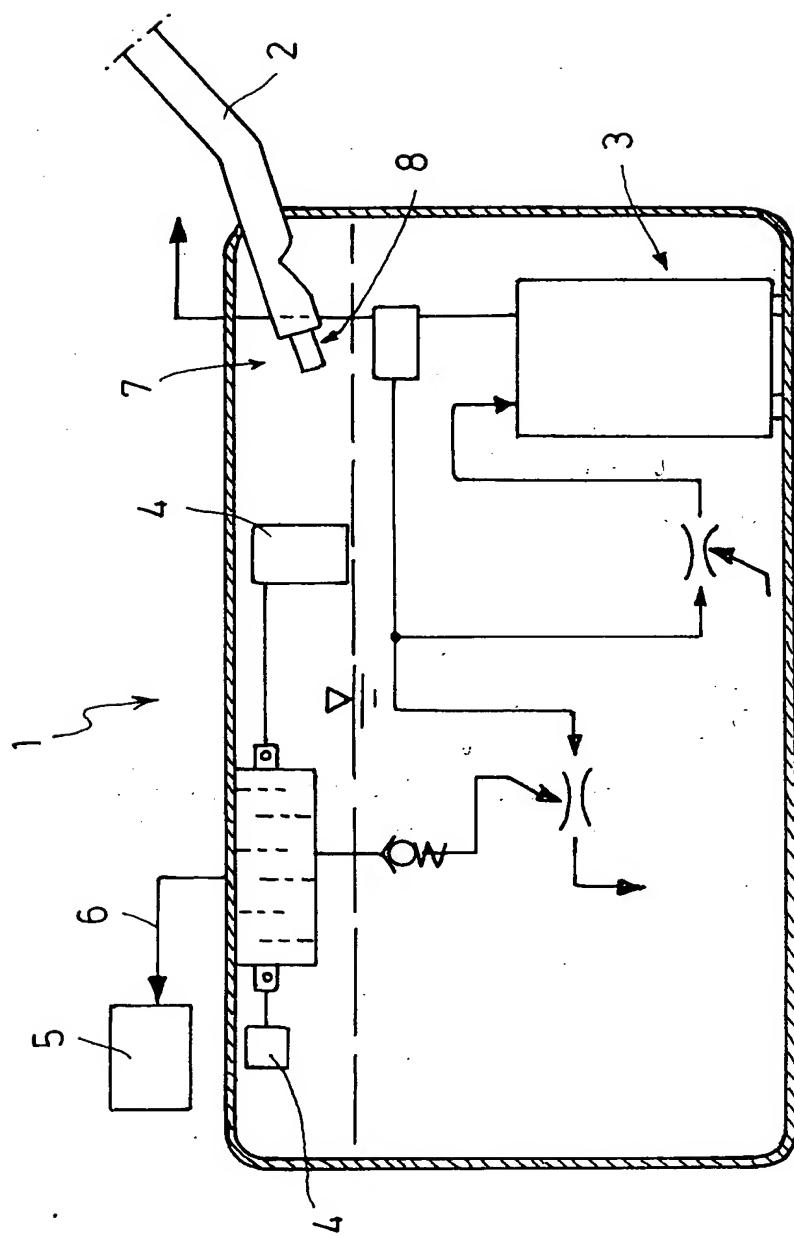


FIG.1

FIG.1



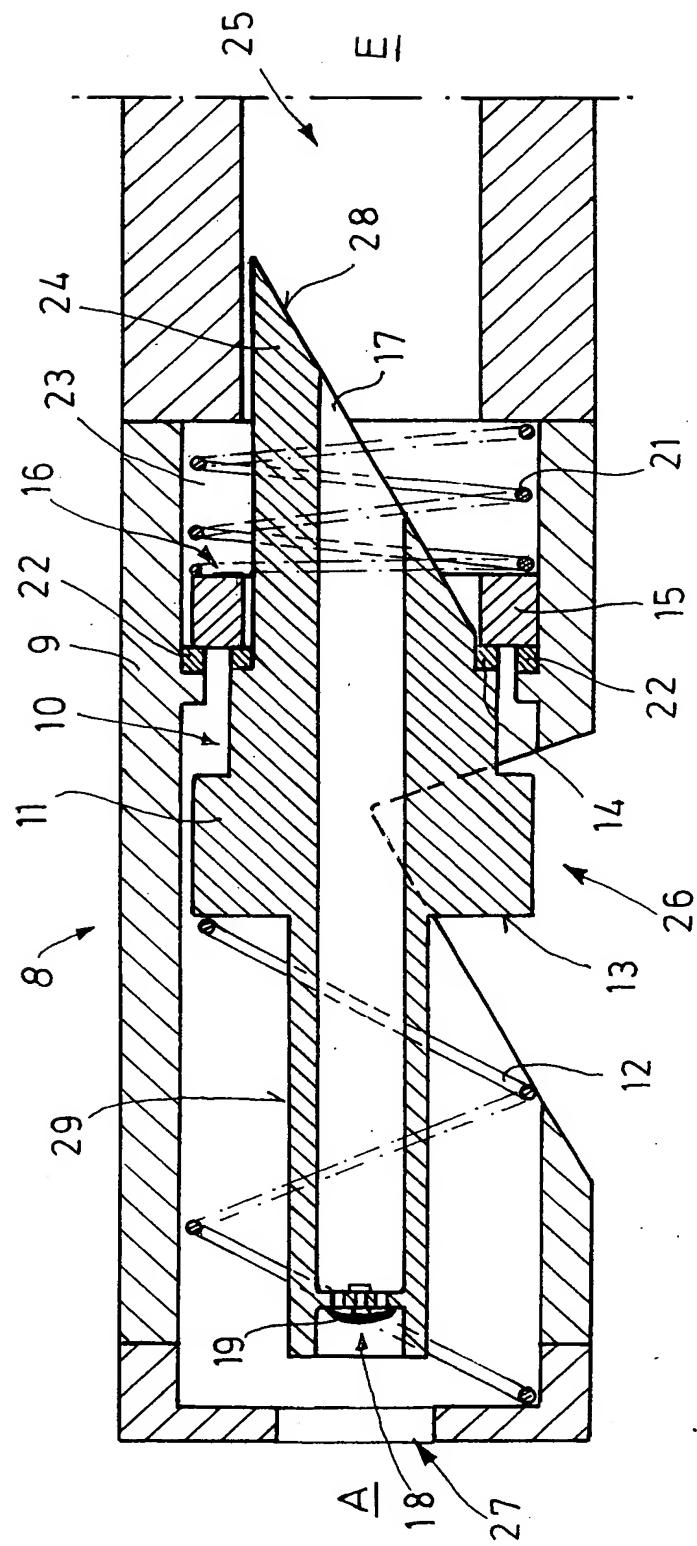


FIG. 2

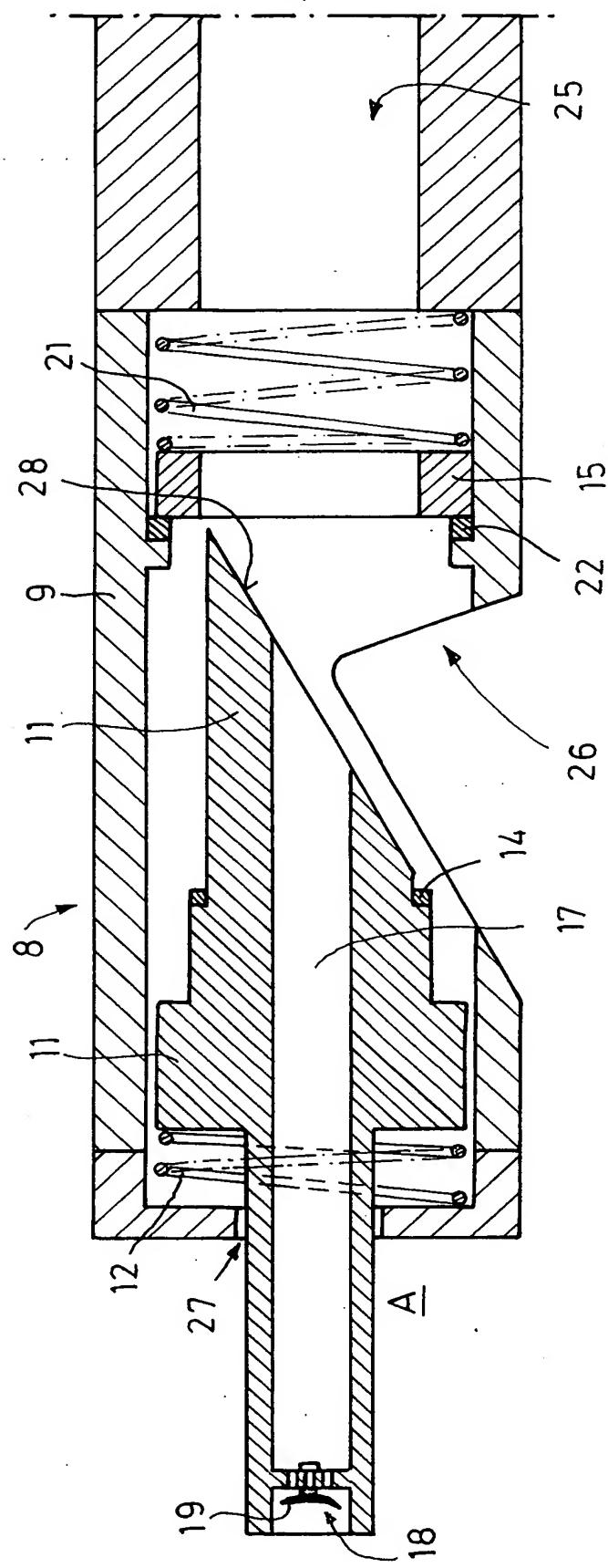


FIG. 3

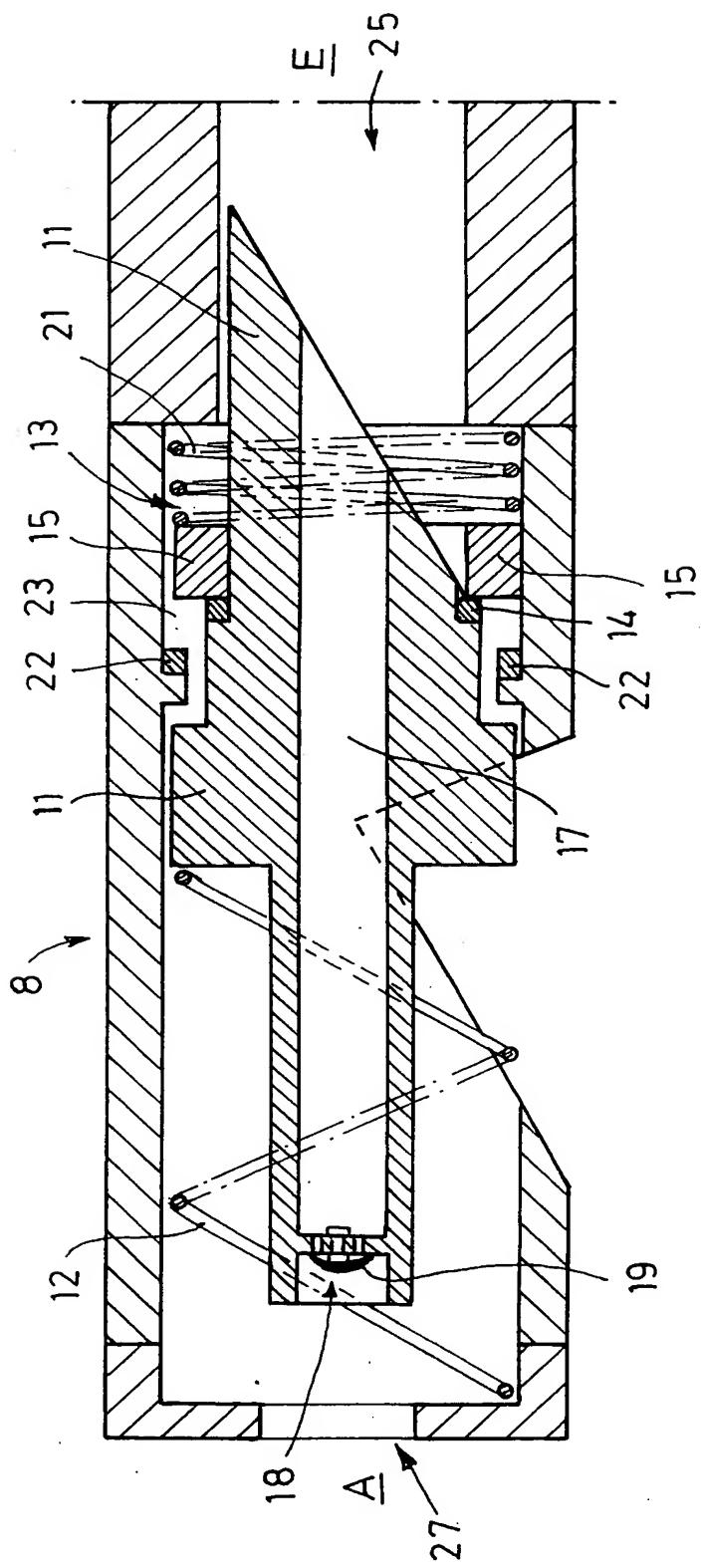


FIG. 4

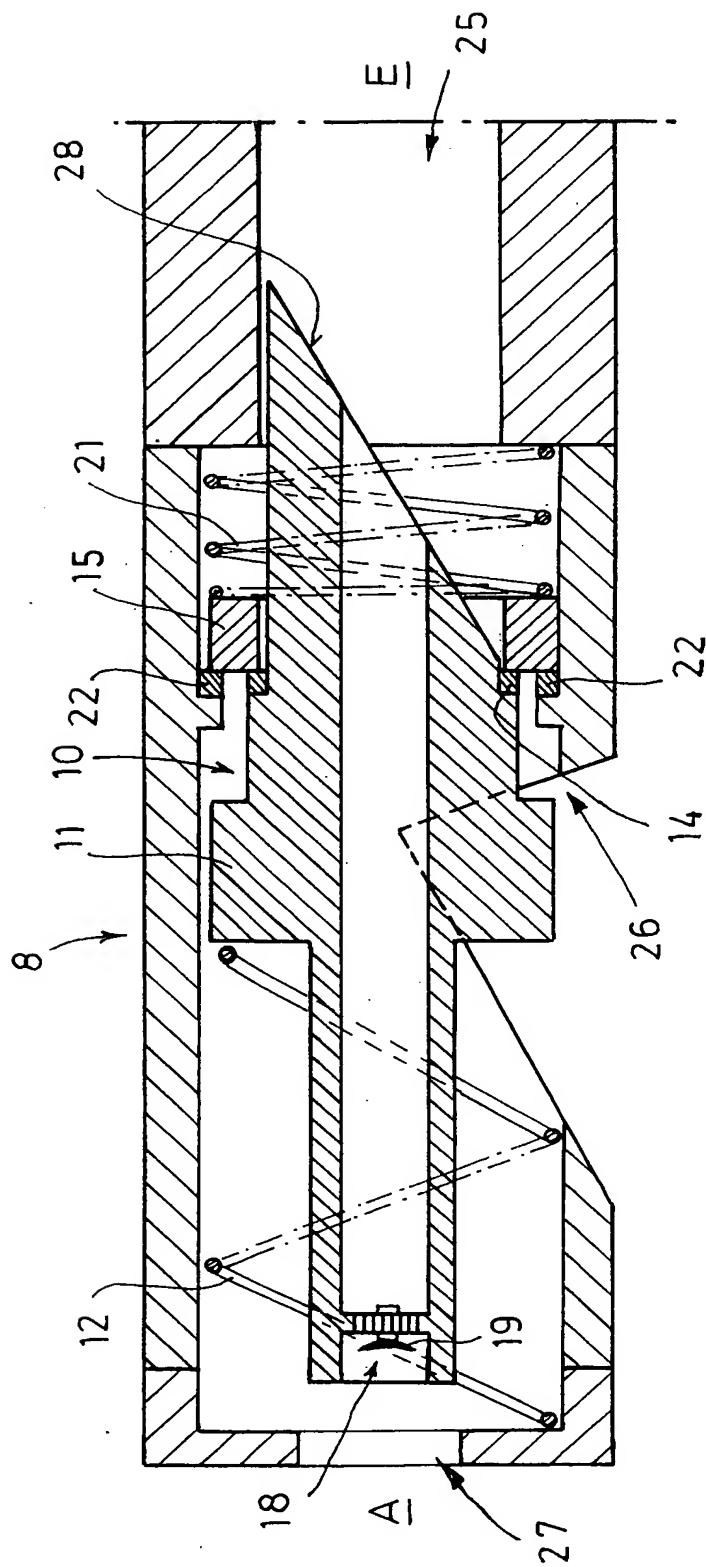


FIG. 5

- 6/6 -

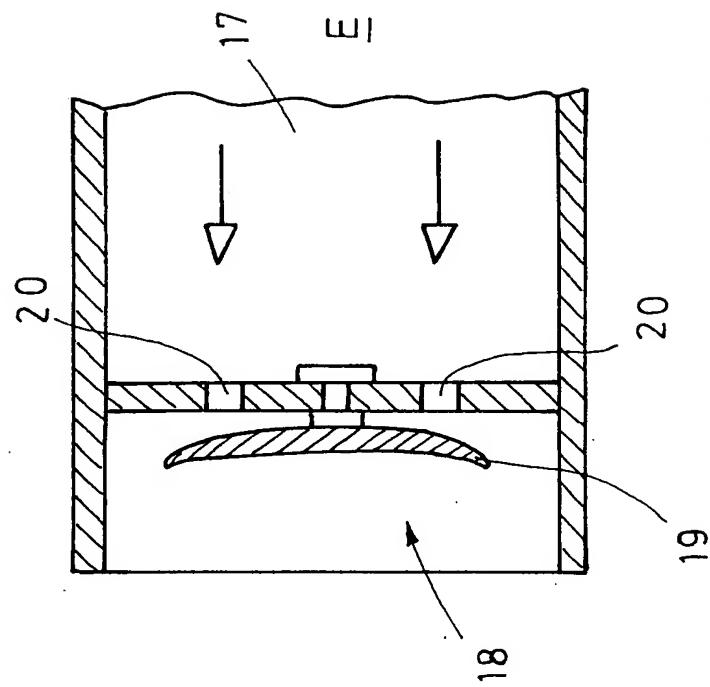


FIG.7

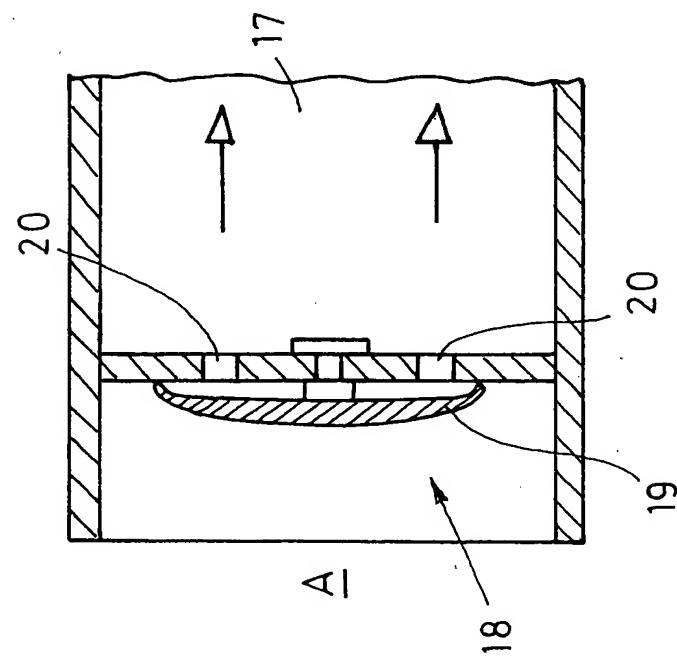


FIG.6